Première année du cycle de baccalauréat

Section sciences expérimentales

Géométrie Plane :		
1.Barycentre dans le plan		
Contenu du programme	Capacités attendues	Recommandations pédagogiques
-Barycentre de n points $(2 \le n \le 4)$; centre de gravité ; -Propriété caractéristique du barycentre ; invariance ; associativité ; -Coordonnées du barycentre dans un repère donné.	-Utiliser le barycentre pour simplifier des expressions vectorielles ; -Construire le barycentre de n points $(2 \le n \le 4)$ - Utiliser le barycentre pour montrer l'alignement de trois points du plan. - Utiliser le barycentre pour montrer l'intersection de droites ; - Utiliser le barycentre pour résoudre des problèmes de géométrie et de physique.	-Avant de définir le barycentre ;il est souhaitable de sensibiliser les élèves sur la relation qui existe entre cette notion en mathématiques et d'autres notions dans des disciplines de la même spécialité. -Il faudra mettre en évidence le rôle que joue le barycentre dans la résolution de certains problèmes géométriques.
2.La rotation		
-Définition d'une rotation, rotation réciproque d'une rotation ; - Conservation de la distance, de la mesure d'un angle orienté et du barycentre ; -L'image par une rotation d'une droite, d'un segment et d'un cercle.	-Construire les images des figures usuelles par une rotation donnée ; -Reconnaitre l'isométrie de figures en utilisant la rotation ; -Utiliser une rotation donnée dans une situation géométrique simple.	-On définira une rotation par son centre et son angle ; -L'introduction des coordonnées, de l'expression analytique d'une rotation et de la composée de deux rotations sont hors programme.
3. Etude analytique du produit scalaire et applications		

3.1-Expression analytique du produit scalaire dans un repère orthonormé : **-Expression analytique de la norme d'un vecteur et de la distance de deux points ;** **-Expression de** $cos\theta \quad et\, de \quad \sin\theta$ **3.2-La droite dans le plan (Etude analytique) :** **-Vecteur normal à une droite ;** **-Equation cartésienne d'une droite définie par un point et un vecteur normal à cette droite ;** **-Distance d'un point à une droite.** **3.3-Le cercle (Etude analytique).** **-Equation cartésienne d'un cercle ;** **-Représentation paramétrique d'un cercle ;** **-Etude de l'ensemble des points :** $\left\{M\left(x,y\right)/x^2+y^2+ax+by+c=0\right\}$ **.** **-Etude des positions relatives d'un cercle et d'une droite** **- Equation cartésienne d'une droite tangente à un cercle en un point donné de ce cercle.**	**-Exprimer le parallélisme et l'orthogonalité de deux droites ;** **-Calculer les mesures des angles et calculer des aires ;** **-Reconnaitre l'ensemble des points** M **du plan vérifiant la relation :** $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$ **;** **- Déterminer le centre et le rayon d'un cercle défini par son équation cartésienne ;** **-Passer d'une équation cartésienne à une représentation paramétrique et inversement ;** **-Utiliser l'analytique du produit scalaire pour résoudre des problèmes géométriques et algébriques.**	**-L'étude analytique du cercle est un domaine riche pour l'application de l'analytique du produit scalaire surtout ce qui concerne la distance et l'orthogonalité. A cette fin, on mettra en évidence le rôle de la méthode analytique dans la résolution de certains problèmes géométriques.** **-On utilisera le produit scalaire pour déterminer une équation cartésienne d'un cercle ;** **- On abordera, à travers des activités, le cercle défini par trois points non alignés ;** **-On exploitera, à cette occasion, le régionnement analytique du plan pour présenter la résolution graphique de quelques inéquations non linéaires à deux inconnues.**

Géométrie dans l'espace		
1. Vecteurs de l'espace		
-Calcul vectoriel dans l'espace ; **-Vecteurs colinéaires ; définition vectorielle d'une droite ;définition**	**-Maitriser les règles du calcul vectoriel dans l'espace ;** **-Reconnaitre et exprimer la**	**-On présentera la notion de vecteur et le calcul vectoriel de la même manière que celle utilisée dans le plan ;** **- On se limitera à l'interprétation géométrique de**

vectorielle d'un plan ; **- Vecteurs coplanaires ;**	**colinéarité de deux vecteurs ;** **- Reconnaitre et exprimer la coplanarité de trois vecteurs ;** **-Appliquer l'alignement et la coplanarité pour résoudre des problèmes géométriques.**	**l'alignement et de la coplanarité.**
2. Etude analytique de l'espace.		
-Coordonnées d'un point dans un repère, coordonnées d'un vecteur dans une base ; coordonnées de $\vec{u}+\vec{v}$ **,** $\lambda\vec{u}$ **et de** $\overrightarrow{AB}$ **;** **-Déterminant de trois vecteurs ;** **- Représentation paramétrique d'une droite ; positions relatives de deux droites ;** **-Représentation paramétrique d'un plan ;** **-Equation cartésienne d'un plan ; positions relatives de deux plans ;** **-Deux équations cartésiennes d'une droite ;** **-Positions relatives d'une droite et d'un plan.**	**-Exprimer les notions et les propriétés de la géométrie affine et de la géométrie vectorielle à l'aide des coordonnées;** **-Montrer la colinéarité de deux vecteurs ;** **- Montrer la coplanarité de trois vecteurs ;** **- Choisir la représentation convenable (cartésienne ou paramétrique) pour étudier les positions relatives de droites et de plans ,et pour interpréter les résultats.**	**-On déterminera un repère et une base à partir de quatre points non coplanaires ;** **- On utilisera la projection sur un plan parallèlement à une droite pour déterminer les coordonnées d'un point (sans aborder de manière excessive la notion de projection) ;** **-On accordera une importance à l'étude analytique pour étudier les positions relatives de droites et de plans dans l'espace.**

Algèbre et Analyse		
1. Notions de logique		
-Propositions ; opérations sur les propositions ; fonctions propositionnelles ; les quantificateurs ; -Les raisonnements mathématiques : raisonnement par l'absurde ; raisonnement par contraposée; raisonnement par disjonction des cas raisonnement par équivalence ; raisonnement par récurrence.	-Utiliser le type de raisonnement convenable selon la situation etudiée ; -Rédiger des raisonnements et des démonstrations mathématiques claires et logiquement correctes.	-On rapprochera les propositions, les lois logiques et les méthodes de raisonnement, à partir d'activités variées et diverses, issues des acquis de l'élève et de situations mathématiques déjà rencontrées ; -On évitera toute construction théorique et toute utilisation excessive de tableaux de vérité ; -Les résultats concernant la logique devront être exploités à tout moment opportun dans les différents chapitres du programme.

2.Suites numériques		
-Suites numériques ; -Suites récurrentes ; -Suites majorées ; suites minorées ; suites bornées ; -Monotonies d'une suite ; -Suites arithmétiques; suites géométriques.	**-Utiliser le Raisonnement par récurrence ; -Etudier une suite numérique (majoration , minoration, monotonie) ; -Reconnaitre une suite arithmétique ou géométrique et déterminer sa raison et son premier terme ; -Calculer la somme de n termes consécutifs d'une suite arithmétique ou géométrique ; -Reconnaitre une situation de suite arithmétique ou géométrique ; -Utiliser une suite arithmétique ou géométrique pour résoudre des problèmes.**	**-On pourra approcher la notion de suite récurrente à travers des situations issues des différentes disciplines ; -La leçon des suites numériques constituera une occasion pour familiariser les élèves avec l'outil informatique ; -On saisira cette occasion pour utiliser le raisonnement par récurrence ; -On traitera les suites récurrentes sans abus.**

3.Calcul trigonométrique		
-Formules de transformations ; -Transformation de l'expression : $a\cos x + b\sin x$	**-Maitriser les différentes formules de transformation; -Résoudre des équations et des inéquations trigonométriques se ramenant à la résolution d'équations et d'inéquations fondamentales ; -Représenter et lire les solutions d'une équation ou d'une inéquation sur le cercle trigonométrique.**	**-On optera pour la simplicité lors de la présentation de ce chapitre ,en utilisant toute technique à la portée des élèves ; - On utilisera le cercle trigonométrique pour résoudre une inéquation simple sur un intervalle de IR .**

4.Fonctions numériques		
4.1-Généralités sur les fonctions numériques(Rappel et compléments)		
-Fonction majorée ; Fonction minorée ; fonction bornée ; fonction périodique ; -Comparaison de deux fonctions ; interprétation géométrique ; -Extrémums d'une fonction ; -Monotonie de fonction. -Composée de deux fonctions numériques ; -Monotonie de la composée de deux fonctions numériques monotones ; -Représentation graphique des fonctions : $x \to \sqrt{x+a}$ et $x \to ax^3$.	-Comparer deux expressions en utilisant différentes techniques ; -Déduire les variations d'une fonction ou les valeurs maximales et minimales d'une fonction à partir de sa représentation graphique ou à partir de son tableau de variation ; -Reconnaitre les variations des fonctions $f+\lambda$ et λf à partir des variations de la fonction f ; - Utiliser la courbe représentative ou le tableau de variations d'une fonction pour déterminer l'image d'un intervalle et résoudre des équations et des inéquations ; -Déterminer les variations de gof à partir de celles de f et g .	-On habituera les élèves à en déduire les variations d'une fonction numérique à partir de sa courbe représentative et l'on accordera de l'importance à la construction des courbes ; -On traitera la résolution graphique d'équations et d'inéquations de la forme : $f(x)=c$; $f(x)\leq c$; $f(x)=g(x)$; $f(x)\leq g(x)$; $f(x)<g(x)$ -On utilisera, dans la limite du possible, les calculatrices et les logiciels qui permettent l'étude des fonctions ; - Il est souhaitable de traiter des situations choisies dans d'autres domaines.
4.2-Limite d'une fonction numérique		
-Limite des fonctions : $x \to x^2$, $x \to \sqrt{x}$, $x \to x^3$, $x \to x^n$ ainsi que leurs inverses en 0 , en $+\infty$ et en $-\infty$ -Limite finie et Limite infinie en un point ; -Limite finie et Limite infinie en $+\infty$ et $-\infty$. -Opérations sur les limites ; -Limite à gauche ; limite à droite ;	-Calculer les limites des fonctions polynômes, des fonctions rationnelles et des fonctions irrationnelles ; - Calculer les limites des fonctions trigonométriques simples en utilisant les limites usuelles.	- On approchera la notion de limite d'une manière intuitive à partir du « comportement » de fonctions de référence qui figurent au programme et leurs inverses au voisinage de 0, de $+\infty$ et de $-\infty$,et on admettra ces limites ; -On se basera sur les propriétés de l'ordre dans IR pour calculer les limites de fonctions simples vérifiant : • $\lvert f(x)-l\rvert \leq u(x)$ où u est une fonction dont la limite est 0 ;

-Limites de fonctions polynomiales ; rationnelles et limites de $\sqrt{f}$, f étant une fonction usuelle ; **-Les limites :** $\lim_{x\to0}\frac{\sin x}{x}$; $\lim_{x\to0}\frac{\tan x}{x}$; $\lim_{x\to0}\frac{1-\cos x}{x^2}$ $\lim_{x\to0}\frac{\sin(ax)}{x}$ **-Limites et Ordre.**		• $f(x)\geq u(x)$ **où** u **est une fonction dont la limite est** $+\infty$ **;** • $f(x)\leq u(x)$ **où** u **est une fonction dont la limite est** $-\infty$ **;** **-On admettra les opérations sur les limites finies ou infinies, toutefois on devra habituer les élèves à les utiliser correctement ;** **-on habituera les élèves à lever les indéterminations simples ;** **-Toute présentation théorique de la notion de limite est hors programme.**
4.3-Dérivation et représentation des fonctions		
-Dérivabilité en un point ; nombre dérivé ; interprétation géométrique ; tangente à une courbe ; approximation affine d'une fonction en un point ; **-Dérivabilité à gauche ; dérivabilité à droite ; interprétation géométrique ; demi tangente ; tangente ou demi tangente verticales ;** **-Dérivabilité sur un intervalle ; dérivée première ; dérivée seconde ; dérivées successives ;** **-Dérivée de :** $f+g$; λf ; $f\times g$; $\frac{f}{g}$; $f^n (n\in IN^*)$; $f(ax+b)$; $\sqrt{f}$ **-Monotonie d'une fonction et le signe de sa dérivée ; extrémum d'une fonction dérivable sur un intervalle.** **-Equation différentielle :** $y''+\omega^2 y=0$	**-Approcher une fonction au voisinage d'un point** x_0 **;** **-Reconnaitre que le nombre dérivé de la fonction en** x_0 **est le coefficient directeur de la tangente à cette courbe au point d'abscisse** x_0 **- Reconnaitre les dérivées des fonctions de référence ;** **- Maitriser les techniques de calcul de la dérivée de fonctions ;** **-Déterminer une équation de la tangente à une courbe en un point et construire cette tangente ;** **- Déterminer la monotonie d'une fonction à partir de l'étude du signe de sa dérivée ;** **- Déterminer e signe d'une fonction à partir de son tableau de variation ou de sa courbe représentative ;** **-Résoudre des problèmes concernant des valeurs minimales et des valeurs maximales.**	**-Parmi les exemples à traiter ; approximation affine au voisinage de** 0 **, des fonctions suivantes :** $h\to(1+h)^2$; $h\to(1+h)^3$; $h\to\frac{1}{1+h}$ **et** $h\to\sqrt{1+h}$; **-On utilisera** $\lim_{x\to0}\frac{\sin x}{x}$ **pour déterminer la dérivée de chacune des fonctions** $x\to\cos x$ **et** $x\to\sin x$ **-On admettra les théorèmes concernant la monotonie et le signe de la dérivée première ;** **- on admettra la solution générale de l'équation différentielle :** $y''+\omega^2 y=0$

4.4- Représentation graphique d'une fonction numérique.		
-Branches infinies ; droites asymptotes ; direction asymptotique ; **-point d'inflexion ; concavité d'une courbe ;** **-Eléments de symétrie de la courbe d'une fonction.**	**-Résoudre graphiquement des équations et des inéquations ;** **-Utiliser la périodicité et les éléments de symétrie d'une courbe pour réduire le domaine d'étude d'une fonction ;** **-Utiliser le signe de la dérivée seconde pour étudier la concavité d'une courbe et déterminer ses points d'inflexion ;** **-Etudier et représenter des fonctions polynômes, des fonctions rationnelles et des fonctions irrationnelles.** **-Etudier et représenter des fonctions trigonométriques simples.**	**-On se limitera à la détermination de limites de fonctions simples (fonctions polynômes du second degré ou du troisième degré ou de fonctions de la forme :** $x \to ax+b+\varphi(x)$ **où** $\lim_{x\to+\infty} \varphi(x)=0$**) aux bornes de son domaine de définition et on déterminera aussi les branches infinies de leurs courbes représentatives ;** **-On étudiera des fonctions dont le calcul de la dérivée et l'étude de son signe ne posent pas trop de difficultés ;** **-On traitera la résolution graphique d'équations et d'inéquations de la forme :** $f(x)=c$ **;** $f(x)\le c$ **;** $f(x)=g(x)$ **;** $f(x)\le g(x)$ **;** $f(x)<g(x)$ **où** f et g **sont des fonctions figurant au programme ,dans des cas où la résolution algébrique n'est pas simple.**